

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

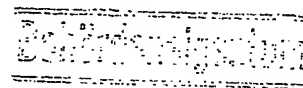


DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Off nl gungsschrift
⑪ DE 37 19845 A 1

⑤ Int. Cl. 4:
A01 F 15/00
A 01 D 90/04
A 01 F 15/08

②① Aktenzeichen: P 37 19 845.9
②② Anmeldetag: 13. 6. 87
④③ Offenlegungstag: 29. 12. 88



DE 37 19845 A 1

⑦① Anmelder:
Klöckner-Humboldt-Deutz AG, 5000 Köln, DE

⑦② Erfinder:
Schaible, Siegfried, Dipl.-Ing., 7700 Singen, DE

⑤④ Rundballenpresse

DE 37 19845 A 1

OS 37 19 845

1

Patentansprüche

1. Großballenpresse mit einer Einrichtung zum Aufnehmen von auf dem Boden liegenden landwirtschaftlichen Halmgut, einem Förderkanal, in den Mitnehmer eines Zwischenförderers, die — bezogen auf seine Drehachse — in Umfangsrichtung versetzt liegend angeordnet sind, für den Transport des aufgenommenen Halmguts eintauchen und durch eine Einlaßöffnung in einen Preßraum fördern sowie einer der Einlaßöffnung vorgeschalteten Schneideinrichtung in Form einer Messerwelle, auf der seitlich und — bezogen auf die Drehrichtung der Messerwelle — in Umfangsrichtung versetzte Messer angeordnet sind, die das Halmgut mit Teilschnitten versehen, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmer (20, 20', 20'' und 20''') des Zwischenförderers jeweils in einer gemeinsamen Ebene (E), die senkrecht zur Drehachse (12) steht, angeordnet sind und daß den Mitnehmern (20, 20', 20'' und 20''') dieser Ebene (E) ein Messer (15) derart zugeordnet ist, daß während eines Umlaufs der Drehachse (12) abwechselnd ein Mitnehmer (20' bzw. 20''') mit dem Messer (15) eine Förder- und Schnittbewegung ausführt, während der in Drehrichtung der Drehachse (12) folgende Mitnehmer (20'' bzw. 20) im wesentlichen ausschließlich eine Förderbewegung ausführt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils in einer Ebene (E), die senkrecht zur Drehachse (12) steht, vier Mitnehmer (20) angeordnet sind, die sich paarweise diametral gegenüberliegen.
3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Drehzahl der Drehachse (12) und der Messerwelle (14) wie 1:2 verhalten.
4. Vorrichtung mit abwechselnd um 90° auf der Messerwelle in Umfangsrichtung versetzt liegenden Messern, dadurch gekennzeichnet, daß die in Längsrichtung der Drehachse (12) verlaufenden Mitnehmerreihen (8, 9) abwechselnd aus Mitnehmern (20), die mit einem Messer (15) eine Schnittbewegung ausführen und aus Mitnehmern (20), die eine Förderbewegung ausführen, zusammengesetzt ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmerreihen (8, 9) schraubenlinienförmig — bezogen auf die Längsrichtung der Drehachse (12) — verlaufen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenförderer (7) unterhalb des Förderkanals (10) liegend angeordnet ist und in Drehrichtung der Einrichtung (6) zum Aufnehmen des Halmguts umläuft.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Messerwelle (14) oberhalb des Förderkanals (10) liegend gelagert ist und in Bezug auf den Zwischenförderer (7) gegenläufig umläuft.
8. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse (12) des Zwischenförderers (7) mit ca. 75 U/Min. und die Messerwelle (14) mit ca. 150 U/Min. umläuft.
9. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 und 3 sowie 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Antriebszweig des Zwischenförderers (7) und der Messerwelle (14) eine Vorgelegewelle (28) vorgesehen ist, die zur Drehrichtungsumkehr der

2

Messerwelle (14) ein Zahnrad (29) aufweist, das mit einem Zahnrad (30) der Messerwelle (14) in Antriebsverbindung steht.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Vorgelegewelle (28) ein Kettenrad (31) vorgesehen ist, das über eine Antriebskette (33) mit einem Kettenrad (32) des Zwischenförderers (7) in Antriebsverbindung steht.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Großballenpresse mit einer Einrichtung zum Aufnehmen von auf dem Boden liegenden landwirtschaftlichen Halmgut, einem Förderkanal, in den Mitnehmer eines Zwischenförderers, die — bezogen auf seine Drehachse — in Umfangsrichtung versetzt liegend angeordnet sind, für den Transport des aufgenommenen Halmguts eintauchen und durch eine Einlaßöffnung in einen Preßraum fördern sowie einer der Einlaßöffnung vorgeschalteten Schneideinrichtung in Form einer Messerwelle, auf der seitlich und — bezogen auf die Drehrichtung der Messerwelle — in Umfangsrichtung versetzte Messer angeordnet sind, die das Halmgut mit Teilschnitten versehen.

Aus der DE-OS 34 45 050 ist eine Rundballenpresse bekannt geworden, bei der eine Schneideinrichtung Verwendung findet, die das halmförmige Erntegut mit Teilschnitten versieht. Ein auf diese Weise gewickelter bzw. gepreßter Großballen hat den Vorteil, daß er einerseits genügend formstabil ist und andererseits leicht wieder aufgelöst werden kann, ohne daß hierfür ein besonderes Zusatzgerät, wie es beispielsweise aus der deutschen Gebrauchsmusterschrift 78 12 292 bekannt ist, erforderlich ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schneid- und Fördereinrichtung zu schaffen, die einen gleichmäßigen, ziehenden Schnitt und einen sicheren Transport des Halmguts unter Vermeidung von Stauungen und Verstopfungen von der Aufnehmertrommel zum Preß- bzw. Wickelraum gewährleistet.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß die Mitnehmer des Zwischenförderers jeweils in einer gemeinsamen Ebene, die senkrecht zur Drehachse steht, angeordnet sind und daß den Mitnehmern dieser Ebene ein Messer derart zugeordnet ist, daß während eines Umlaufs der Drehachse abwechselnd ein Mitnehmer mit dem Messer eine Förder- und Schnittbewegung ausführt, während der in Drehrichtung der Drehachse folgende Mitnehmer im wesentlichen eine Förderbewegung ausführt. Durch die Anordnung der Mitnehmer jeweils in einer gemeinsamen Ebene und deren Zuordnung zu einem Messer arbeitet der Zwischenförderer im Zusammenwirken mit der Schneideinrichtung im Zwei-Takt-Verfahren. Befindet sich ein Mitnehmer in der Bewegungsbahn eines in das Halmgut eintauchenden Messers, wird eine Schnittbewegung ausgeführt. Diese Schnittbewegung zeichnet sich durch einen gleichmäßigen, ziehenden Schnitt bei geringem Leistungsbedarf aus. Während das Messer aus dem Förderkanal herausgedreht wird, taucht der folgende Mitnehmer des Zwischenförderers in den Förderkanal ein und bewirkt im wesentlichen ausschließlich einen Weitertransport des Halmguts. Der nächstfolgende Mitnehmer arbeitet wiederum mit dem Messer zusammen, während der hierauf folgende Mitnehmer wieder ausschließlich eine Förderbewegung ausführt. Auf diese Weise läßt sich das Halmgut sicher von der Auf-

nehmertrommel in den Preßraum fördern, wobei es gleichzeitig mit Teilschnitten versehen wird, die einen einerseits genügend formstabilen Ballen gewährleisten, der andererseits leicht wieder aufgelöst werden kann.

Der Zwischenförderer weist in vorteilhafter Weise jeweils in einer Ebene, die senkrecht zu seiner Drehachse steht, vier Mitnehmer auf, die sich paarweise diametral gegenüberliegen. Eine derartige Anordnung zeichnet sich durch einen geringen Leistungsbedarf und eine große Laufruhe aus. Hierbei verhalten sich die Drehzahlen der Drehachse des Zwischenförderers und der Messerwelle wie 1:2.

Bei einer Vorrichtung mit abwechselnd um 90° auf der Messerwelle in Umfangsrichtung versetzt liegenden Messern ist es besonders vorteilhaft, wenn die in Längsrichtung der Drehachse verlaufenden Mitnehmerreihen abwechselnd aus Mitnehmern, die mit einem Messer eine Schnittbewegung ausführen und aus Mitnehmern, die eine Förderbewegung ausführen, zusammengesetzt ist. Diese Maßnahme dient insbesondere der Erzielung eines gleichmäßigen, runden Laufs des Zwischenförderers bei geringem Leistungsbedarf und einer guten Förder- bzw. Schnittwirkung. Zur Unterstützung dieser Maßnahme können die Mitnehmerreihen schraubenlinienförmig — bezogen auf die Längsrichtung der Drehachse — verlaufen.

Der Transport des Halmguts zum Preß- bzw. Wickelraum gestaltet sich besonders wirksam, wenn der Zwischenförderer nach einem weiteren erfindungsgemäßen Merkmal unterhalb des Förderkanals liegend angeordnet ist und in Drehrichtung der Aufnehmertrommel umläuft. In diesem Zusammenhang ist die Messerwelle oberhalb des Förderkanals liegend gelagert und läuft in Bezug auf den Zwischenförderer vorzugsweise gegenläufig um. Auch diese Maßnahme unterstützt einen wirksamen Transport des Halmguts.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung des Antriebs der Messerwelle und des Zwischenförderers ist in den Unteransprüchen 8 bis 10 erläutert.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung näher veranschaulicht.

Hierbei zeigt:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Rundballenpresse mit einer Schneideinrichtung;

Fig. 2 die Anordnung der Messer der Schneideinrichtung;

Fig. 3 die teilweise Ansicht eines Zwischenförderers — gesehen von vorne — in schematischer Darstellung;

Fig. 4 die schematische Seitenansicht auf den Zwischenförderer nach Fig. 3;

Fig. 5 das Antriebsschema für die Messerwelle und den Zwischenförderer;

Fig. 6 bis Fig. 9 die schematische Darstellung eines Umlaufs einer Mitnehmerebene des Zwischenförderers im Zusammenwirken mit einem Messer der Schneideinrichtung.

In Fig. 1 ist in schematischer Seitenansicht eine Rundballenpresse 1 dargestellt. Diese verfügt im wesentlichen über einen Preß- bzw. Wickelraum 2, in dem ein Rundballen 3 gewickelt wird. Die Rundballenpresse 1 läuft auf Laufrädern 4 und ist über eine Zugverbindung 5 mit einem selbst nicht dargestellten Schlepper verbunden. Die Rundballenpresse 1 wird von diesem in Fahrtrichtung A fortbewegt. Hierbei wird das Erntegut von einer Aufnehmertrommel 6 (Pick-up) vom Boden aufgenommen und in Richtung auf einen Zwischenförderer 7 transportiert. Der Zwischenförderer 7 wird — entsprechend seiner Einbaulage nach Fig. 1 — im Uhrzeiger-

sinn angetrieben. Er ist trommelförmig ausgebildet und an seinem Umfang mit insgesamt vier Mitnehmerreihen 8 und 9 bestückt. Die Mitnehmerreihen 8 und 9 liegen sich jeweils diametral gegenüber.

Die Mitnehmerreihen 8 und 9 greifen in einen Förderkanal 10 durch einen Förderkanalboden 11, der mit Längsschlitz versehen ist, ein und transportieren das Halmgut in Richtung auf die Preßkammer 2. Die Mitnehmerreihen 8 und 9 rotieren hierbei um eine Drehachse 12 des Zwischenförderers 7.

Oberhalb des Förderkanals 10 ist eine Schneideinrichtung 13 drehbar gelagert. Die Schneideinrichtung 13 besteht im wesentlichen aus einer entgegen dem Uhrzeigersinn umlaufenden Messerwelle 14, an der Messer 15 drehfest angeordnet sind.

Aus der Seitenansicht entsprechend Fig. 1 ist insbesondere ersichtlich, daß die Mitnehmerreihen 8 und 9 des Zwischenförderers 7 und die Messer 15 der Schneideinrichtung 13 gegenläufig umlaufen und in intermittierender Reihenfolge in den Förderkanal 10 eintauchen.

Eine mögliche Ausbildung der Schneideinrichtung 13 geht insbesondere aus Fig. 2 hervor. Die Schneideinrichtung 13 ist hier in schematischer, perspektivischer Darstellung wiedergegeben. Auf der Messerwelle 14 sind die Messer 15 in zwei Messerreihen drehfest angeordnet. Jeweils aufeinanderfolgende Messer 15 sind — bezogen auf die Drehrichtung 16 der Messerwelle 14 — um 90° zueinander versetzt liegend angeordnet. Zusätzlich sind die Messerreihen schraubenlinienförmig verdreht an der Messerwelle 14 befestigt.

In Fig. 3 ist der trommelförmige Zwischenförderer 7 in Vorderansicht schematisch dargestellt. Jeweils vier gleich ausgebildete Mitnehmer 20 der sich diametral gegenüberliegenden Mitnehmerreihen 8 und 9 liegen in jeweils gemeinsamen Ebenen E, die senkrecht zur Drehachse 12 stehen. Insgesamt weist der Zwischenförderer 7 eine Vielzahl von Mitnehmern 20 auf, die die Mitnehmerreihen 8 und 9 bilden und die — jeweils vier an der Zahl — in den gemeinsamen Ebenen E liegen, die parallel gerichtet zueinander verlaufen und senkrecht auf der Drehachse 12 stehen.

Aus der Seitenansicht entsprechend Fig. 4 wird deutlich, daß vier jeweils in einer gemeinsamen Ebene E liegende Mitnehmer 20 in Drehrichtung um jeweils 90° zueinander versetzt liegen. In Übereinstimmung mit dem schraubenlinienförmig gewundenen Verlauf der Schneidmesserreihen (Fig. 2) sind auch die Mitnehmerreihen 8 und 9 schraubenlinienförmig verlaufend um die Drehachse 12 angeordnet, wie dies aus Fig. 4 ebenfalls hervorgeht.

In Fig. 5 ist der Antriebszweig 21 für den Antrieb der Messerwelle 14 und der Drehachse 12 des Zwischenförderers 7 schematisch dargestellt.

Eine Gelenkwelle 22 verbindet die nicht dargestellte Zapfwelle des Schleppers mit einem Eingangs-Winkelgetriebe 23. Am freien Ende einer Querwelle 24 ist ein Kettenrad 25 drehfest gelagert. Wenn die Drehzahl der Gelenkwelle 22 540 U/Min. beträgt, dreht sich die Querwelle 24 mit 360 U/Min.

Das Kettenrad 25 treibt über eine Antriebskette 26 ein weiteres Kettenrad 27, das am in der Zeichnung rechts liegenden Ende einer Vorgelegewelle 28 drehfest angeordnet ist. Die Vorgelegewelle 28 rotiert mit einer Drehzahl von 150 U/Min.

Am in der Zeichnung links liegenden Ende der Vorgelegewelle 28 ist ein Zahnrad 29 befestigt, das mit einem auf der Messerwelle 14 drehfest befestigten Zahnrad 30 in Antriebsverbindung steht. Die miteinander kämmen-

den Zahnräder 29 und 30 sorgen für eine Drehrichtungs-
umkehr der Messerwelle 14 in Bezug auf die Drehrich-
tung der Drehachse 12 des Zwischenförderers 7. Da das
Übersetzungsverhältnis 1:1 beträgt, rotiert die Messer-
welle 14 ebenfalls mit 150 U/Min.

Auf der Vorgelegewelle 28 ist in dem Raum zwischen
dem Kettenrad 27 und dem Zahnrad 29 ein weiteres
Kettenrad 31 drehfest gelagert. Dieses Kettenrad 31
steht mit einem auf der Drehachse 12 angeordneten
weiteren Kettenrad 32 über eine Antriebskette 33 in
Verbindung. Die Zähnezahlen der Kettenräder 32 und
31 verhalten sich wie 2:1, sodaß eine Übersetzung ins
Langsame stattfindet; die Drehachse 12 des Zwischen-
förderers läuft mit 75 U/Min. um.

In den Fig. 6 bis 9 ist der schrittweise Umlauf von vier
in einer Ebene liegenden Mitnehmern 20 und eines die-
sen Mitnehmern zugeordneten Messers 15 schematisch
wiedergegeben.

Das Messer 15 taucht bei seiner in Fig. 6 wiedergege-
benen Lage mit einer radial gerichteten Bewegung in
das im Förderkanal 10 befindliche halmförmige Ernte-
gut ein. Der Mitnehmer 20 fördert das vor ihm liegende
Halmgut in den Preßraum 2. Der folgende Mitnehmer
20' schwenkt in den Förderkanal 10 ein und kreuzt die
Bewegungsbahn des Schneidmessers 15, wie dies in
Fig. 7 wiedergegeben ist. Der Mitnehmer 20' bewirkt
zusammen mit dem sich weiter drehenden Messer 15
einen ziehenden Schnitt des Halmguts bei gleichzeitiger
Förderung. Die Fig. 7 und 8 geben die Lage des Mitneh-
mers 20' und des Messers 15 etwa zu Beginn dieser
Förder- und Schnittbewegung bzw. die Lage dieser
Bauteile etwa am Ende dieser kombinierten Bewegung
wieder.

Wie dies aus Fig. 9 ersichtlich ist, entfernt sich der
Mitnehmer 20' bei weiterer Drehung des Zwischenför-
derers 7 aus dem Förderkanal 10. Der nachfolgende
Mitnehmer 20'' tritt in den Förderkanal ein. Da das
Messer 15 in dieser Phase völlig aus dem Förderkanal
ausgetreten ist, bewirkt der Mitnehmer 20'' ausschließ-
lich eine Förderbewegung, sodaß das Halmgut aus-
schließlich in Richtung auf den Preßraum 2 transportiert
wird. Bei weiterer Verdrehung der Messerwelle 14 und
der Drehachse 12 gelangt der Mitnehmer 20''' in Ein-
griff mit dem Messer 15. Der Arbeitszyklus schließt sich,
wenn der dem Mitnehmer 20''' nachfolgende Mitneh-
mer 20 wiederum ausschließlich eine Förderbewegung
ausführt.

Es ist ersichtlich, daß die Mitnehmer 20, 20', 20'' und
20''' des Zwischenförderers 7 jeweils in einer gemeinsa-
men Ebene E liegen. Diese Ebene steht senkrecht zur
Drehachse 12 (vergl. Fig. 3). Den Mitnehmern 20 bis
20''' dieser Ebene E ist das Messer 15 derart zugeordnet,
daß während einer Umdrehung der Drehachse 12 ab-
wechselnd ein Mitnehmer 20' bzw. 20''' mit dem Messer
15 eine Förder- und Schnittbewegung ausführt, wäh-
rend der in Drehrichtung der Drehachse 12 folgende
Mitnehmer 20' bzw. 20 im wesentlichen ausschließlich
eine Förderbewegung ausführt. Die geschilderte, in
zwei Takten ablaufende kombinierte Arbeitsweise be-
wirkt, daß das Halmgut mit Teilschnitten versehen wird
und daß ein sicherer Transport des Halmguts von der
Aufnahmetrommel 6 bis zum Preßraum 2 gewährlei-
stet ist. Die geschilderte Anordnung der Mitnehmerrei-
hen 8 und 9, der zweireihigen Messeranordnung sowie
der schraubenlinienförmige Verlauf der Mitnehmer 20
und der Messer 15 gewährleisten einen ruhigen Lauf der
Vorrichtung bei geringem Leistungsbedarf.

-- Leerseite --

3719845

Nummer:
Int. Cl. 4:
Anm ldetag:
Offenl gungstag:

Fig. 12 11 12
37 19 845
A 01 F 15/00
13. Juni 1987
29. D zember 1988

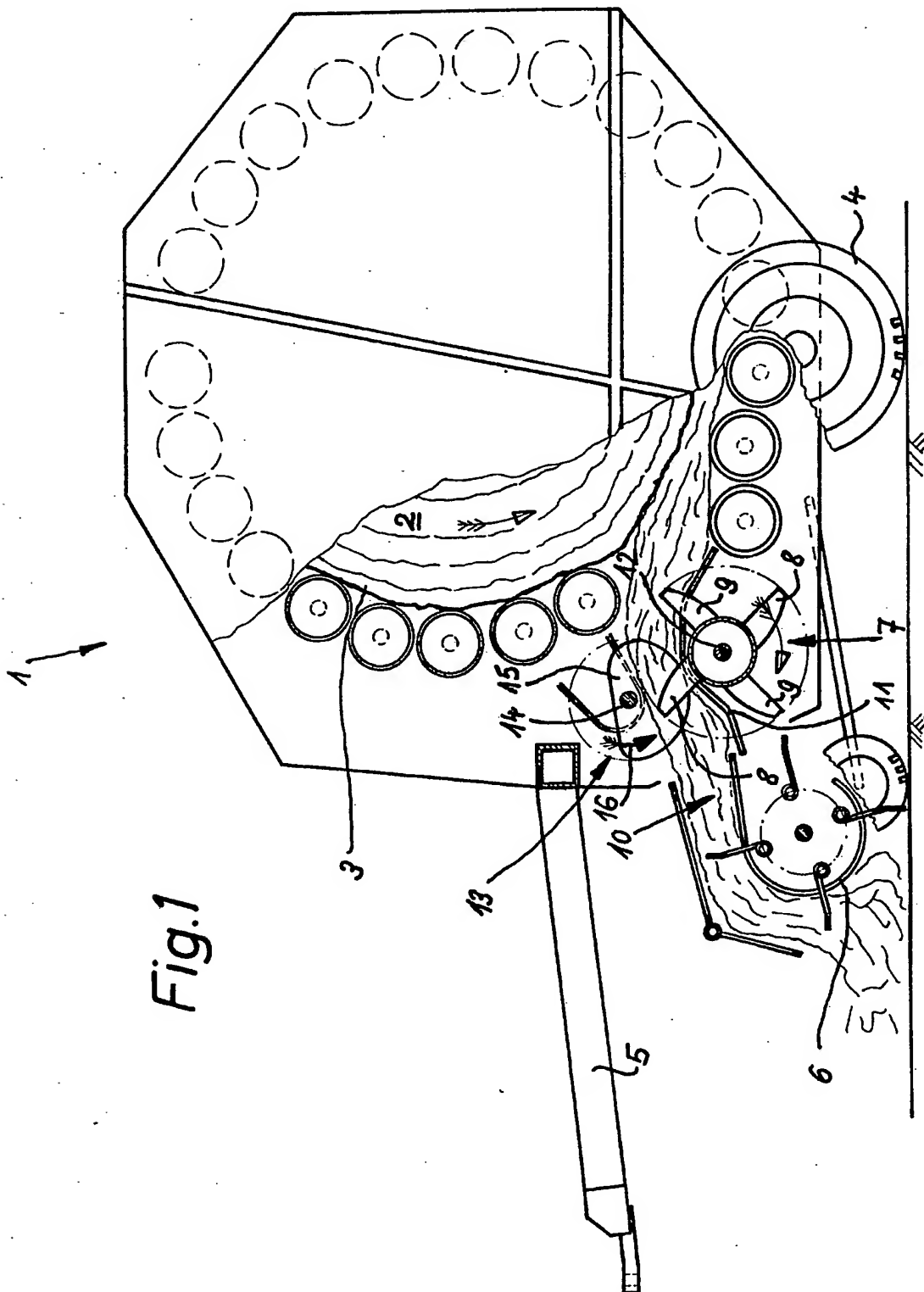


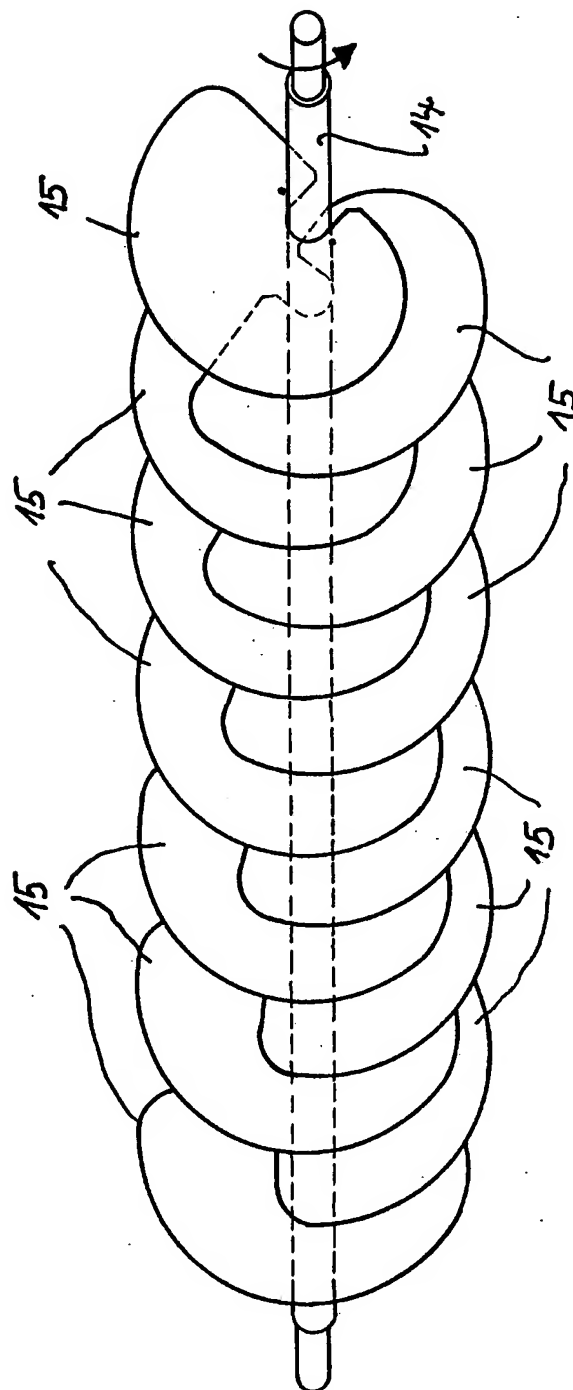
Fig.1

Fig. 13: 14

13

3719845

Fig. 2

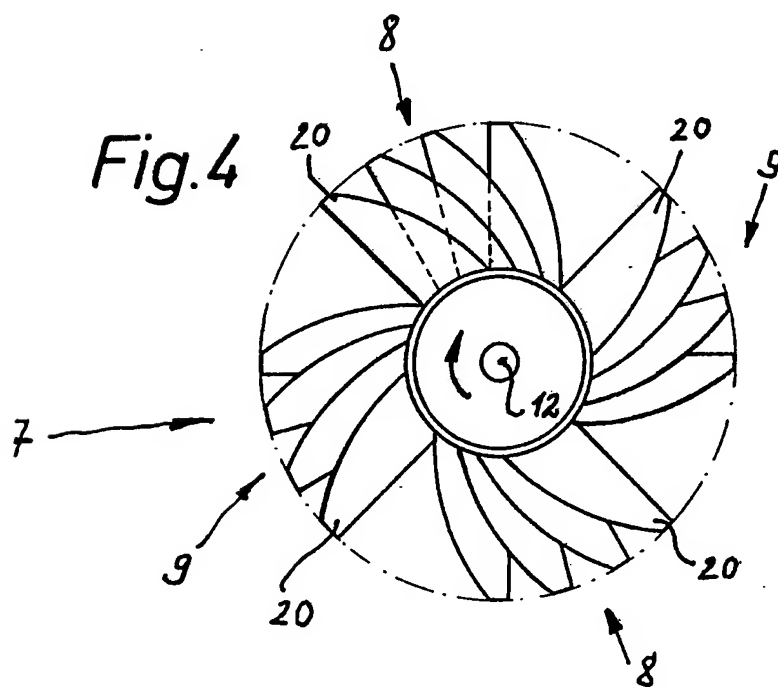
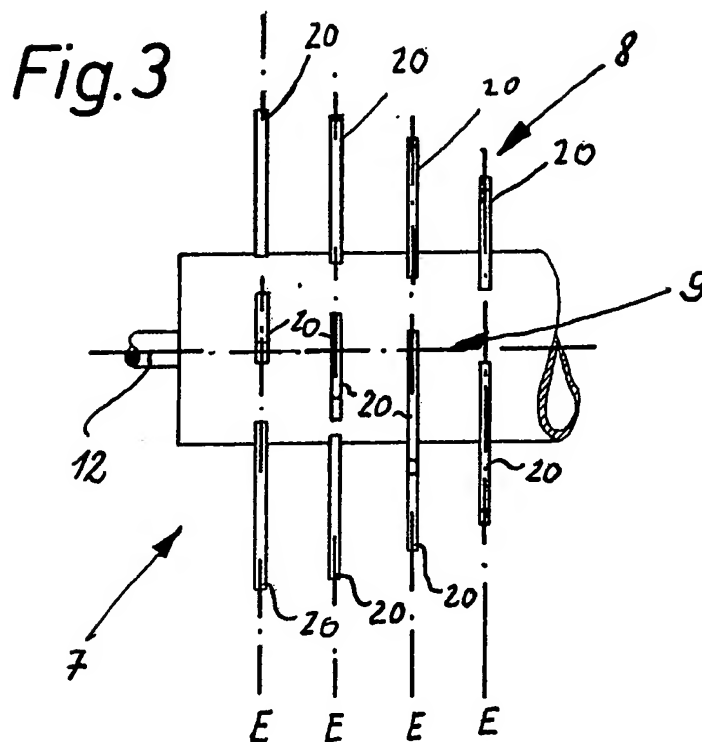


ORIGINAL INSPECTED

3719845

3719845

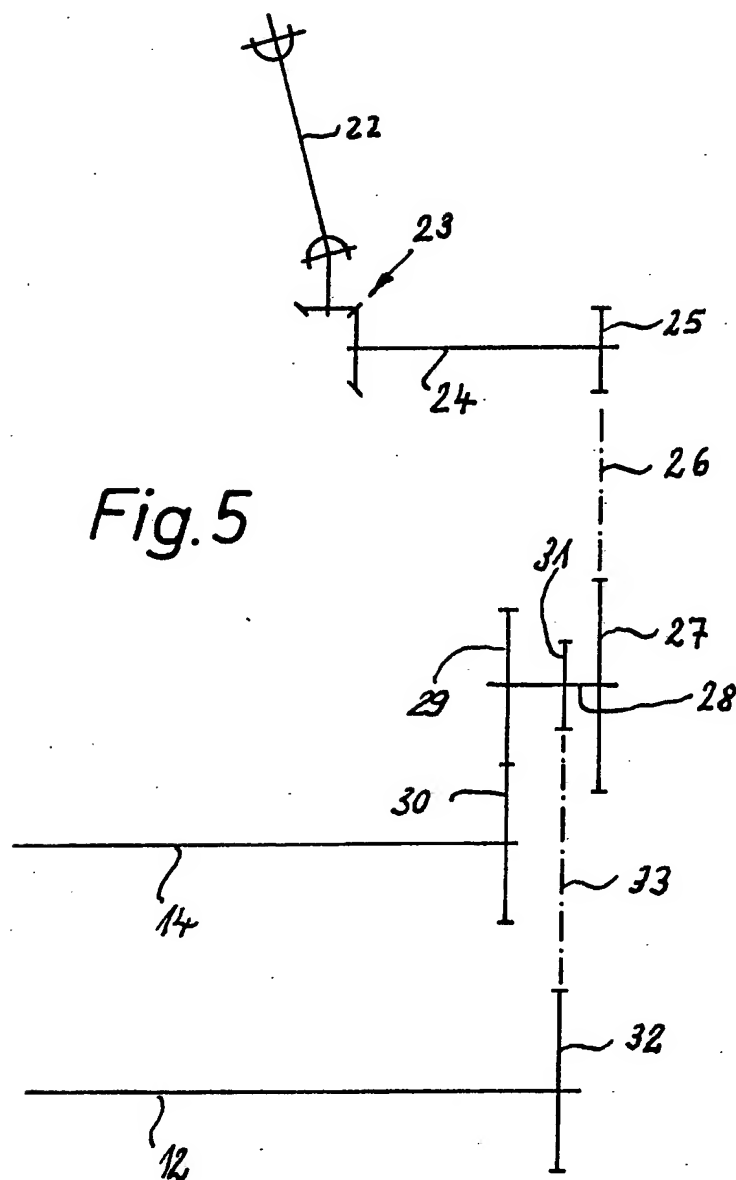
17



ORIGINAL INSPECTED

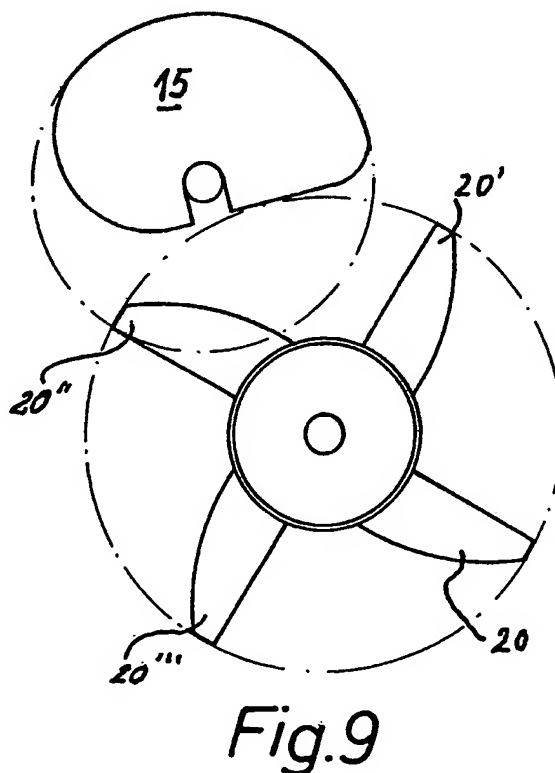
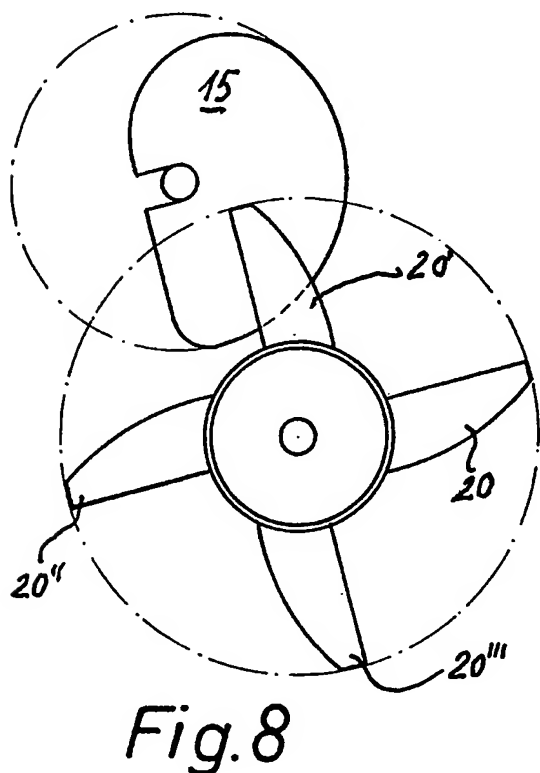
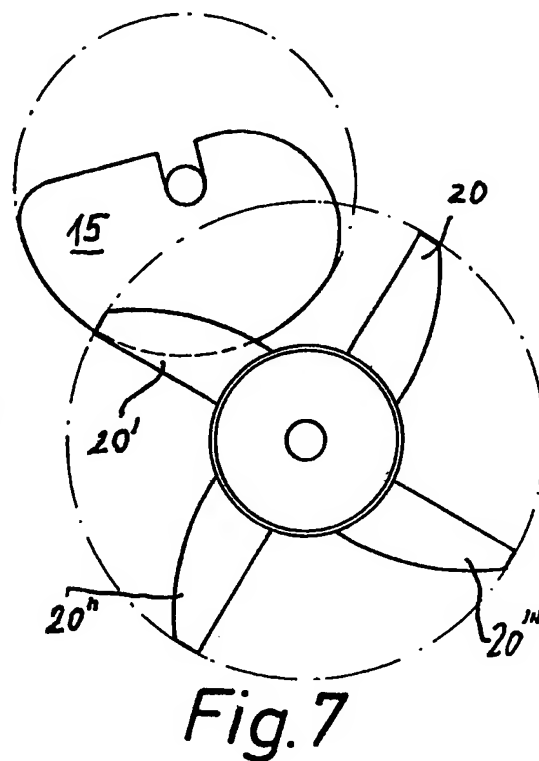
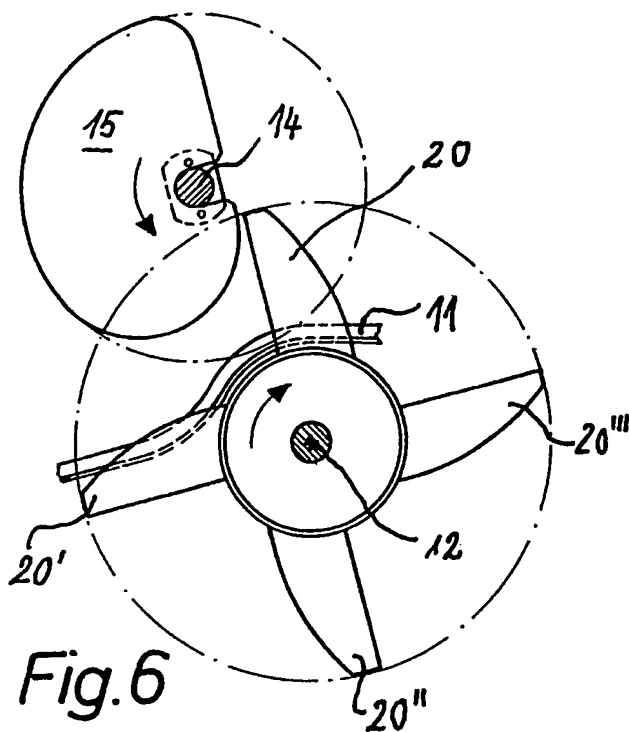
Fig. 1A 13
3719845 13

Fig. 5



ORIGINAL INSPECTED

3719845



ORIGINAL INSPECTED